

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE



MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITÉ CHADLI BENDJEDID D'EL-TARF



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de BIOLOGIE

RAPPORT DE STAGE

Présente en vue de l'obtention d'un Diplôme de licence en biologie

Spécialité : Ecologie et Environnement

THEME

**Contribution à l'étude des rythmes d'activités du Grèbe huppé
Podiceps cristatus L.1758 au niveau d'Oued El Hout : Lac Tonga**

Soutenu le : 11/06/2017

Présenté Par :

M^{elle} Ounnas Ilham

M^{elle} Merdaci Lamis

Devant le jury :

Présidente : M^{me} Becir . S

MCB ; Université C. Bendjedid-El Tarf

Examineur : M^{me} Benjdid . H

MAA ; Université C. Bendjedid-El Tarf

Promoteur : M^{me} Rizi. H

MAA ; Université C. Bendjedid-El Tarf

Année universitaire : 2016/2017

Remerciements

Avant tout, nous remercions Dieu, le tout puissant, de nous avoir accordé la santé, le courage et les moyens pour suivre nos études et la volonté pour la réalisation de ce travail. Nous exprimons notre profonde gratitude :

A Nous encadreur madame Rizi Hadia, je lui suis très reconnaissant pour ces orientations, ces conseils, son soutien permanent ses critiques constructives et son aide aux différentes entraves rencontrées.

A Madame Bécir pour avoir accepté de présider ce jury
A Maddame Ben jdid pour juger et examiner notre travail.

Nous tenons également à remercier le personnel de la bibliothèque pour leur compréhension et leur aide. A tous nos enseignants qui ont contribué à notre formation en licence écologie général 2016/2017.

Un grand merci à Labeled faycel pour leur aide sans failles (Merci beaucoup et bonne réussite dans vos études).

Enfin, Nous invitons tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail, qu'ils trouvent ici mes vifs remerciements

Ilham & Lamis

Dédicace

قال الله عز و جل (رب أوزعني أن اشكر نعمتك التي أنعمت علي وعلى والدي وان اعمل صالحا ترضاه وأدخلني برحمتك في عبادك الصالحين) النمل -19-

لغة à « ALLAH » maitre de l'univers et paix et salut sur notre prophète « MOUHAMED » صلى الله عليه وسلم

Je dédie ce modeste travail :

A celui qui est pour moi le symbole du courage à mon cher père « SALAH » pour tous les sacrifices et les encouragements. Afin que je puisse arriver à ce stade

A ma chère mère « ZOHRA » qui est pour moi le symbole de tendresse et d'amour ainsi pour son soutien morale.

A mes chère frères : Oussama-Bilal et sa fiancée khawla-Hamza& Zakaria

A mes chère sœurs : Zayneb et son mari Mohamed Sans oublier son fils Siradj Eddine & ma belle Alima

A toute ma famille : Ounnas&berdjem

A tous mes chères amies : khawla, Sara, Bechra, Abir, Samia, Souhaila, Assia, Sabra, khadija, Ilmen, soundes.....

A mon binôme : Lamis

A toute la promotion d'Ecologie et environnement LMD 2016/2017

A tous ceux que je connais et qui m'ont aidé de près ou de loin à finaliser ce travail.

Pour mes professeurs qui m'a appris le livre de Dieu « El Quoran El karim » qui a fait la lumière sur mon chemin

A tous ceux que j'aime et qui m'aime

Je dédicace ce travail du fond du mon cœur

Ilham

Dédicace

A Dieu source de toute connaissance

A ma raison de vivre, d'espérer,

A ma source de courage, à ceux que j'ai de plus cher

Je dédie cette réussite :

A mon père et ma mère

A mes sœurs : Khouloud et Sara

A mon binôme : Ilhem

A mes chères amies : Imen, Soundes, Hadjer, Alia

A mes chères puces : Djihen, Sabrina, Khadija

*A mes camarades de la promotion de 3ème année
écologie Générale 2017*

*A mes oncles et mes tantes, mes cousins et cousines, et
toute ma belle famille*

A tous ceux qui est proche de mon cœur

Lamis



Liste des figures

N°	Titre	Page
01	Matériel utilisé sur terrain (<i>Merdaci et Ounnas, 2017</i>).	13
02	Variation des effectifs du Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>).	15
03	Rythme de la Grèbe huppé au mois de Février (<i>Podiceps cristatus</i>).	16
04	Rythme de la Grèbe huppé au mois de Mars (<i>Podiceps cristatus</i>).	17
05	Rythme de la Grèbe huppé au mois d'Avril (<i>Podiceps cristatus</i>).	18
06	Rythme de la Grèbe huppé au mois de Mai (<i>Podiceps cristatus</i>).	19

Liste des photos

N°	Titre	Page
01	Vue du lac Tonga (<i>Merdaci et Ounnas, 2017</i>).	5
02	le Grèbe huppé (<i>Anonyme, 2017</i>).	9

Liste des Cartes

N°	Titre	Page
1	Carte de localisation du Parc National d'El-Kala (<i>Benyacoub et al, 1998</i>).	4
2	Localisation du site d'étude : lac Tonga (<i>Google Earth, 2017</i>).	6
3	Distribution géographique du Grèbe huppé (<i>Anonyme, 2017</i>).	11

Liste des Abréviations

PNEK : parc national d'El kala.

Résumé

Notre présent travail apporté sur le suivi de l'espèce d'oiseau d'eau (*Grèbe huppé*) appartenant à la famille *podicipedidae* au niveau d'un site Ramsar(Lac Tonga),l'étude c'est étalé sur quatre mois dont on a effectué le suivi des effectifs du Grèbe huppé avec un effectif maximal 366 individus absorbé au cours du mois de Février et 281 pendant la deuxième sortie et on a un effectif minimal 56 individus absorbés au cours du mois de Mars pendant la cinquième sortie .

Au niveau du rythme d'activité on remarque que l'effectif augmente pendant la période de reproduction.

Mots clés : Grèbe huppé, Lac Tonga, Rythme d'activité, podicipedidae.

Abstract

Our present work on the monitoring of the species of water bird (Great Crested Grebe) belonging to the podicipedidae family at the level of a Ramsar site (Lake Tonga), the study is spread over four months of which one has monitored the numbers of the Great Crested Grebe with a maximum of 366 individuals absorbed during the month of February and 281 during the second outing and a minimum of 56 individuals in the course of the month of March during the fifth outing.

In terms of the activity rate, the number increases during the breeding season.

Keywords: Great Crested Grebe, Lake Tonga, Activity rate, podicipedidae

Sommaire

INTRODUCTION	01
CHAPITRE I : Matériel et Méthodes	
I-Description de la région d'étude : Parc National d'El Kala	03
I-1-Description de site d'étude : lac Tonga	05
I-1-1-Climatologie	07
I-1-2-Pédologie	07
I-1-4-Flore remarquable	07
I-1-5-Faune remarquable	08
II- Modèle biologique : le Grèbe huppé	09
II.1- Position systématique	09
II.2-Description générale	09
II.3- Comportement	09
II.4-Reproduction	10
II.5-Régime alimentaire	10
II.6-Répartition géographique	10
III .Méthodologie de travail	11
III.1- Dénombrement du Grèbe huppé	12
III.2 - Fréquence d'échantillonnage	12
III.3- Étude du comportement diurne	13
Chapitre II : Résultats et discussion	
Dénombrement du Grèbe huppé	16
2. Rythme d'activité du Grèbe huppé au cours mois de Février	17
3. Rythme d'activité du Grèbe huppé au cours mois de Mars	18
4. Rythme d'activité du Grèbe huppé au cours de mois d'Avril	19
5. Rythme d'activité du Grèbe huppé au cours de mois de Mai	19
Conclusion	21
Référence bibliographique	



INTRODUCTION

Les zones humides comptent parmi les écosystèmes les plus producteurs du monde. Elles sont importantes du point de vue des processus écologiques qui s'y déroulent mais également pour leurs richesses floristiques et faunistique (**Anonyme 2002**). Elles jouent un rôle important dans les processus vitaux, entretenant des cycles hydrologiques et accueillant poissons et oiseaux migrateurs (**Boumezbeur A 1993**).

L'Algérie est un vaste pays constitué d'une mosaïque d'écosystèmes abritant une biodiversité riche et originale représentant un grand intérêt, non seulement pour la curiosité scientifique, mais également pour les services et les rôles qu'elle joue dans le contexte des ressources naturelles et du développement socio-économique. (**Si Bachir A 1991**).

Le parc national d'El Kala figure parmi les zones protégées les plus prestigieuses de la méditerranée occidentale (**Benyacoub S et Chabi Y. 2000**) et de ce fait des dizaines de milliers d'oiseaux d'eaux viennent hiverner ou faire une halte avant d'entamer la traversée du désert ou celle de la Méditerranée. Ces lacs sont également des sites de nidification pour des espèces en recul ou rare dans leur aire de distribution. (**Guerfi.A.2008**).

La réserve intégrale du Lac Tonga située dans la région d'El Kala, est un bon exemple d'une zone humide représentative, et unique en Afrique du Nord. Elle abrite la nidification des espèces aviaires rares, vulnérables ou en recul dans leur aire de distribution, parmi ces espèces nous citons l'Erismature à tête blanche (*Oxyura leucocephala*), le Fuligule nyroca (*Aythya nyroca*) et aussi l'hivernage de plusieurs espèces d'Anatidées comme : Canard colvert (*Anas platyrhynchos*), Canard pilet (*Anas acuta*), Canard chipeau (*Anas strepera*) et de Foulque macroule (*Fulica atra*).





La famille des podicipedidae comprend plusieurs espèces dont : Grèbe roussâtre (*Tachybaptus rufolavatus*), Grèbe australasien (*Tachybaptus novaehollandiae*), Grèbe malgache (*Tachybaptus pelzelinii*), Grèbe minime (*Tachybaptus dominicus*), Grèbe à bec bigarré (*Podilymbus podiceps*), Grèbe de l'Atilan (*Podilymbus gigas*), Grèbe de Rolland (*Rollandia rolland*), Grèbe microptère (*Rollandia microptera*), Grèbe argenté (*Poliiocephalus poliocephalus*), Grand Grèbe (*Podiceps major*), Grèbe esclavon (*Podiceps auritus*). Trois espèces seulement vivent en Algérie à savoir : le Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*), le Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*) et le Grèbe à cou noir (*Podiceps nigricollis*). Les deux premières espèces sont sédentaires alors que la troisième n'est observée dans la région que durant la saison hivernale.

Vu que peu de travaux ont été réalisés au sein du lac Tonga sur cette famille. Nous nous sommes intéressées dans le présent travail au Grèbe huppé *Podiceps cristatus* en étudiant son éco éthologie du mois de Février jusqu'au mois de Mai 2017. Le choix du site a été fait pour plusieurs raisons dont notamment sa capacité d'accueil pour les oiseaux d'eau hivernants et nicheurs ainsi que sa richesse floristique qui offre à la fois les sites de nidification et de gagnage pour plusieurs espèces.

Notre objectif principal consiste en premier temps au suivi des effectifs de l'espèce pendant la période d'étude puis à étudier son comportement diurne à travers l'analyse de ses rythmes d'activités (repos, sommeil, nage, alimentation, toilettage, parade...)

Notre étude comprend une introduction, deux chapitres le premier matériel et méthodes, le deuxième chapitre résultats et discussion et en dernier une conclusion.





Matériel et Méthodes

I-Description de la région d'étude : Parc National d'El Kala :

Le parc national d'El Kala est l'un des plus grands parcs d'Algérie. Il est localisé à l'extrême nord-est Algérien, dans la wilaya d'El Tarf. Il est limité à l'est par la frontière Algéro-Tunisienne, au nord par la mer Méditerranée, à l'ouest par l'extrémité de la plaine alluviale d'Annaba et les collines de Djebel Koursi et enfin au sud par les monts de Medjerda (**Carte N°1**).

Il s'étend sur une superficie de 78438 ha, subdivisés en trois secteurs : le secteur de Brabtia, le secteur d'Oum Theboul et le secteur de Bougous (**Benyacoub et chabi, 2000**).

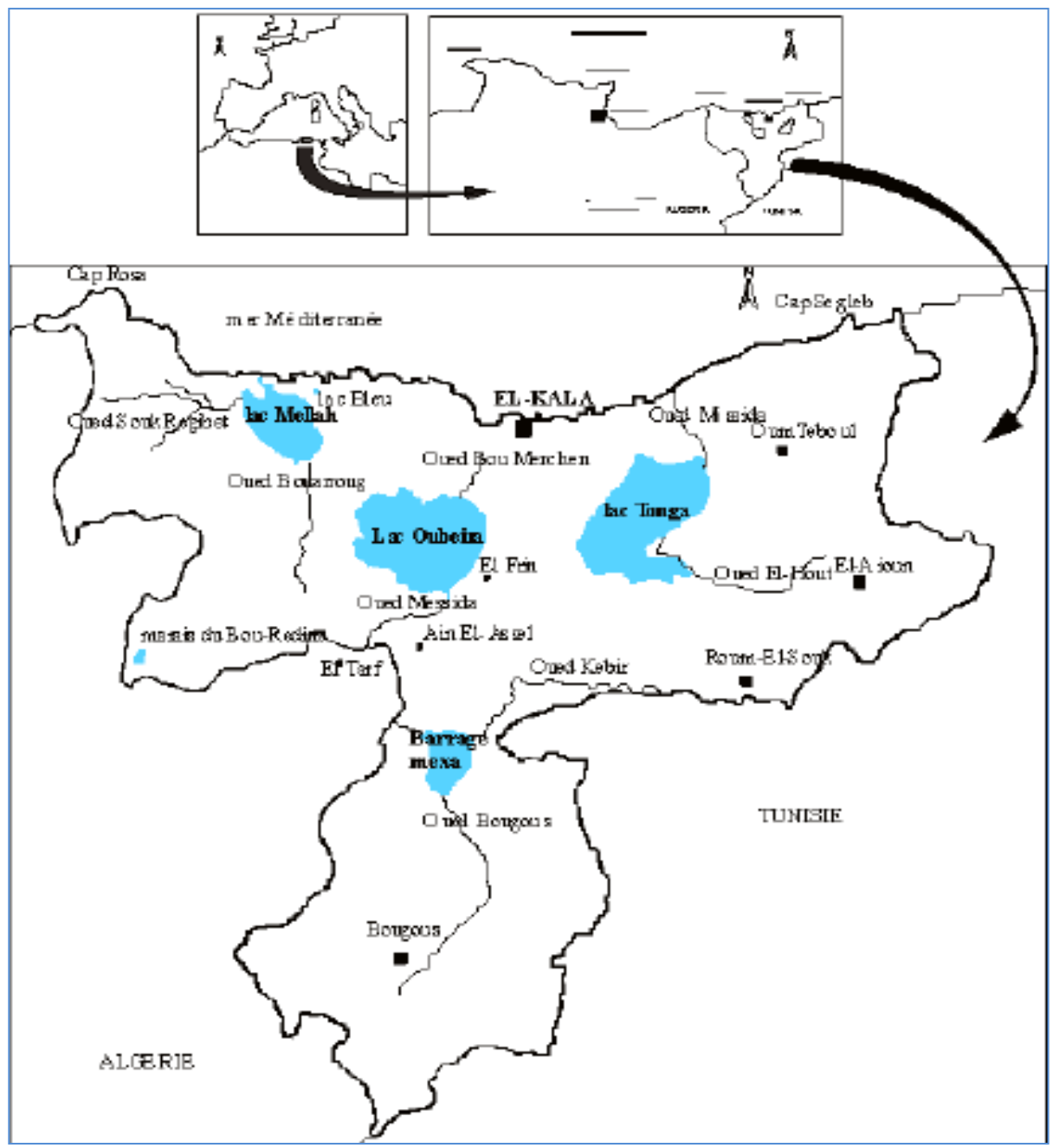
Le PNEK est composé d'une mosaïque d'écosystèmes forestiers, lacustre dunaires et marins, lui confèrent une haute valeur biologique et écologique dans le bassin méditerranéen (**Benyacoub et al, 1998**). Sa flore, sa faune et son patrimoine culturel lui ont valu son inscription entant que réserve de la biosphère par l'UNESCO en 1990.

Il est constitue principalement, mais non exclusivement d'un lac endoreïque ouvert (le Lac Oubeira), d'un lac exoreïque qui assimilable à un écosystème palustre (le Lac Tonga), d'une lagune (le Lac mellah), de deux petits << lacs >> (le Lac Bleu et Noir) et d'un marais (le Marais de bourdim) (**Belhadj,1996**). Ces sites sont toute fois très différents par leurs profondeurs, leurs salinité et leur couvert végétal, ainsi que par leur liste d'espèces dominantes.





Contribution à l'étude des rythmes d'activités du Grèbe huppé *Podiceps cristatus* L.1758 au niveau d'Oued El Hout : Lac Tonga



Carte (N°1). Carte de localisation du Parc National d'El-Kala (Benyacoub et al, 1998).





I-1-Description de site d'étude : Lac Tonga

Le lac Tonga est situé à 36° 49' N-8° 32' E à l'extrême nord-est du Parc National d'El Kala (wilaya d'El Tarf) à l'Est de la ville d'El Kala avec 10Km et 70 Km de la wilaya d'Annaba (**carte N°2**) (**Bakaria F, 2002**).

C'est un lac de type palustre d'eau douce en communication avec la mer Méditerranée par un canal artificiel, le Canal Messida. Il se caractérise par une importante couverture végétale en mosaïque composée d'hélophytes (scirpes, phragmites et typhas) (**Bakaria, 2002, Boumezbeur, 2002**) (**photo N°1**).

C'est une importante unité indissociable d'un complexe humide et unique du genre dans le bassin méditerranéen inscrit depuis 1982 sur la liste de Ramsar. C'est l'un des sites les plus importants en zones humides d'Afrique du nord et aussi comme habitat à la sauvagine (**Boumezbeur, 1993, Samraoui et De Belair, 1998**).

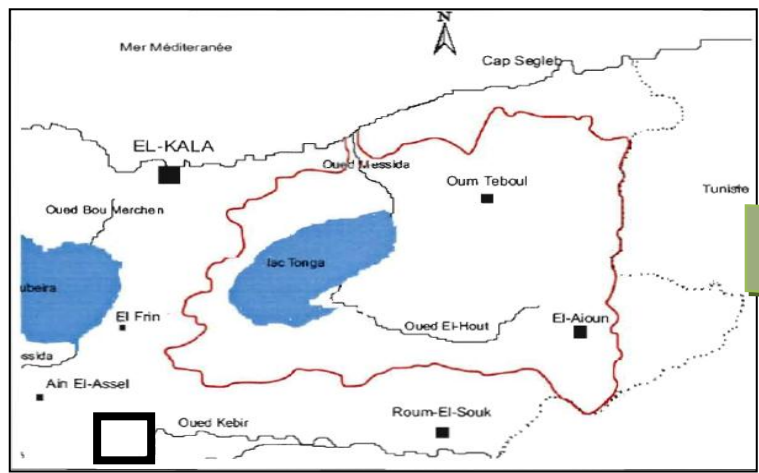


Photo N°1 : Vue du Lac Tonga (Merdaci et Ounnas, 2017).





Contribution à l'étude des rythmes d'activités du Grèbe huppé *Podiceps cristatus* L.1758 au niveau d'Oued El Hout : Lac Tonga



Carte N°2 : Localisation du site d'étude : Lac Tonga (Google Earth, 2017).





I-1-1-Climatologie :

Le Lac Tonga est une étendu d'eau douce communicant avec la mer par le chenal artificiel de la Messida, avec une température moyenne de 17,50°C et une évaporation qui varie entre 22,47mm à 152 ,8mm.

Il se place dans l'étage subhumide chaud, avec une température extrême variant entre 11,65°C et 25,03°C, et une pluviométrie annuelle moyenne située entre 390,30mm et 1114,50mm.

I-1-2-Pédologie :

On distingue 4 types de sols, les sols des marais dans la partie centrale du lac, les sols tourbeux au niveau de l'aulnaie au Nord du Tonga, les dépôts alluvionnaires d'oued El Hout et oued El Eurg et autour du lac et les sols de prairies marécageuses qui s'assèchent en été (**Durand, 1954**).

I-1-3-Hydrologie :

Le Tonga est alimenté d'une part par de nombreux affluents (petits ravins) secs en été tout au long des rives Ouest et sud et d'autre part à l'est et au nord est par des oueds et de deux sous bassins versants, celui d'oued EL Hout au sud et d'oued El Eurg au Nord. L'exutoire du Tonga étant l'oued Messida. (**Joleaud ,1936**).

I-1-4-Flore remarquable :

Le Lac présente une physionomie dominée par la présence des scirpes *Cyrpus lacustris*, les phragmites *Typha angustifolia*, de nénuphar blanc *Nymphéa alba*, et d'iris *Iris pseudoacorus*, sa surface est recouverte à 90 % par cette végétation émergente, il y existe 14 groupements dont dix associations, 82 espèces végétales recensées qui appartiennent à 31 familles botaniques, dont 32 espèces (39% de l'ensemble) sont classées d'assez rares à rarissimes. Parmi les espèces rares nous citons *Marsilea diffusa*, *Nymphaea alba* et *Utricularia exoleta*. (**Kadid, 1989**).





I-1-5-Faune remarquable :

Le Lac Tonga est considéré comme un important site d'hivernage, c'est aussi le lieu de nidification, pour des dizaines de milliers d'oiseaux d'eau dont certains sont très rares ou en recul dans leur aire de répartition comme : l'Erismature à tête blanche *Oxyura leucocephala*, le Fuligule nyroca *Aythya nyroca*, la Talève sultane *Porphyrio porphyrio* ect, et une colonie composée de plusieurs hérons dont le Héron cendré *Ardea cinerea* et le Crabier chevelu *Ardeola ralloides* (ANONYME, 2002) .

En recense également 22 espèces d'odonates qui appartiennent à quatre familles taxonomiques : Lestidae, Coenagrillonidae, Aeshnidae et Libellulidae (Saouèche, 1993).

D'après (Rouag, 1999) Plusieurs espèces de reptiles et d'amphibien vivent dans le bassin versant du Tonga: *Emys orbicularis*, emyde lépreuse *Mauremys leprosa*, la grenouille verte *Rana saharica*, le discoglosse peint *Discoglossus pictus*, le crapaud de Mauritanie *Buto mauritanicus*, le triton de poiret *Pleurodels poireti*, le psammodrome algiré *Psammodromus algirus*, le sep ocellé *Chalcides ocellatus* , le lézard ocellé *Lacerta pater*, la couleuvre vipérine *Natrix maura* et la tortue terrestre *Testudo graeca*.





II- Modèle biologique : le Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*)

Notre étude a été réalisée sur le Grèbe huppé *Podiceps cristatus* appartenant à la famille des *podicipedidae* est la seule de l'ordre des *Podicipediformes*. On les trouve sur tous les continents, excepté l'Antarctique.

II.1- Position systématique

- + Embranchement : Chordata.
- + Classe : Aves.
- + Ordre : Podicipédiformes.
- + Famille : Podicipédidae.
- + Genre : *Podiceps*.
- + Espèce : *Cristatus cristatus* (L. 1758).



Photo N°2: le Grèbe huppé (Anonyme, 2017).

II.2-Description générale



Il porte sur la tête une huppe noire s'écartant sur les côtés et se dressant plus ou moins selon son degré émotionnel. On pourrait tout aussi bien l'appeler « Grèbe à collerette », tant sont remarquables les deux demi-collerettes portées en arrière des joues, qu'il déploie et ramène vers l'avant en fonction de son humeur. Cette superbe parure entoure une tête blanc et noir d'un disque roux bordé de noir. En vol, le dessous est blanc pur et l'aile est largement : marquée de blanc sur le miroir ainsi qu'à l'épaule. Plus terne en hiver, il est grisâtre dessus et blanc dessous, la huppe restant visible quoique plus petite (Losange, 2007in Abdellioui, 2016).

II.3- Comportement

Le Grèbe huppé nidifie habituellement en solitaire, en colonies lâches ou avec des nids dispersés. Après la nidification, les adultes font quelques déplacements locaux vers les grands





lacs et les réservoirs pour muer et se rassemblent en centaines d'individus (parfois supérieurs à 10000). Durant l'hivernage, l'espèce est solitaire surtout quand elle s'alimente, mais temporairement en agrégations qui peuvent atteindre 5 000 individus dans certaines régions (Anonyme 2017).

II.4-Reproduction

Il se reproduit entre avril et septembre en Europe, et durant toute l'année en Afrique (un pic au cours d'une longue saison des pluies) et de novembre à mars en Australasie. Le nid est généralement une plate-forme de plantes aquatiques flottantes, ancrée à la végétation émergente ou bien construit à la surface du lac dans les eaux profondes.

L'accouplement a lieu sur l'eau. La femelle pond 3 à 5 œufs que les deux parents couvent. Ils prennent également soin conjointement des poussins. Le plumage zébré des poussins leur permet de se fondre dans le fouillis des plantes aquatiques, quand ils ne se cachent pas sur le dos de leurs parents (Losange, 2007in Abdellioui, 2016).

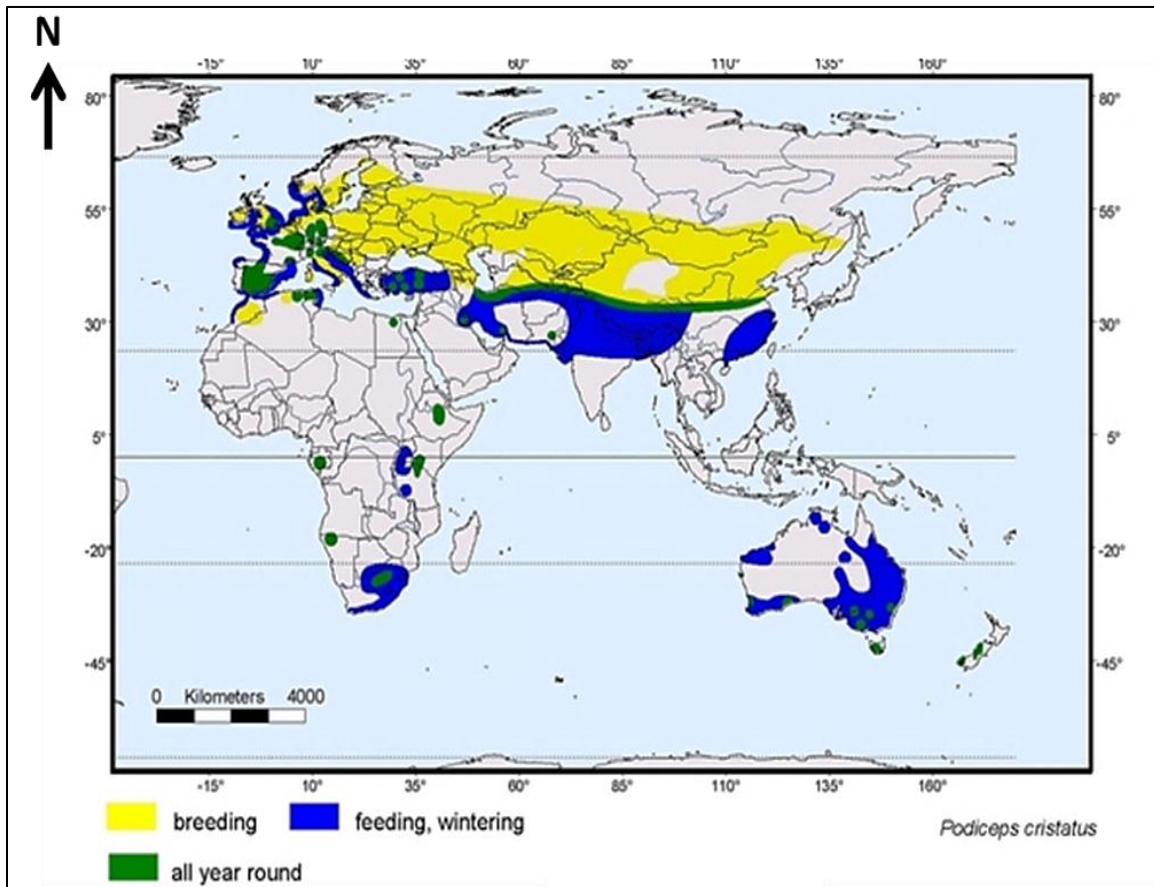
II.5-Régime alimentaire

Nettement plus piscivore que les autres Grèbes ; Le régime alimentaire du Grèbe huppé se compose essentiellement de poissons de grande taille, ainsi que d'insectes, de crustacés (écrevisses, crevettes...), de mollusques et parfois des larves et adultes d'amphibiens. La consommation d'invertébrés est plus importante pendant la saison de reproduction (Anonyme, 2017).

II.6-Répartition géographique

Le Grèbe huppé est fréquent partout en Europe et en Asie centrale, cependant il hiverne dans une partie de l'Asie méridionale (comme l'Inde du Nord). Des colonies sont dispersées à travers l'Afrique, de la Tunisie et l'Egypte au Nord, à travers quelques colonies dispersées en Afrique centrale à l'Afrique du Sud. Il se reproduit également dans le Sud de l'Australie et en Nouvelle-Zélande, avec des individus hivernant dans l'Est et le Nord de l'Australie (Photo n°2) (Anonyme, 2017).





Carte (N°03). Distribution géographique du Grèbe huppé (Anonyme, 2017).

III. Méthodologie de travail :

Notre présente étude à été réaliser durant quatre mois (de Février à Mai) et comprend deux parties :

Une partie démographique qui a trait au recensement des effectifs de la population du Grèbe huppé en période de reproduction ; et une partie comportemental qui à trait à l'étude du comportement diurne de l'espèce.





III.1- Dénombrement du Grèbe huppé :

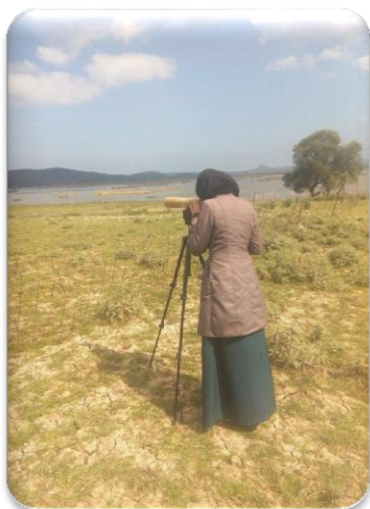
Quelque soit la méthode, les comptages reposent essentiellement sur le principe de l'estimation. Lors de nos dénombrements, nous avons procédé à un comptage individuel lorsque la bande des oiseaux est proche de notre point d'observation et de taille inférieure à 200 individus, dans le cas contraire nous avons procédé de la manière suivante : nous dénombrons le plus exactement possible à l'une des extrémités de la bande d'oiseaux un lot selon la taille du groupe (10, 50, 100) puis nous reportons autant de fois que nécessaire sur le reste de la bande la surface que représente notre groupe de référence. **(BLONDEL, 1969 in SCHRIKE 1985) (ATKINSON. WILLES, 1963 in BLONDEL, 1969)**. La marge d'erreur de cette méthode est de l'ordre de 5 à 10 % **(LAMOTTE et BOURLIERE, 1969)**.

III.2 - Fréquence d'échantillonnage :

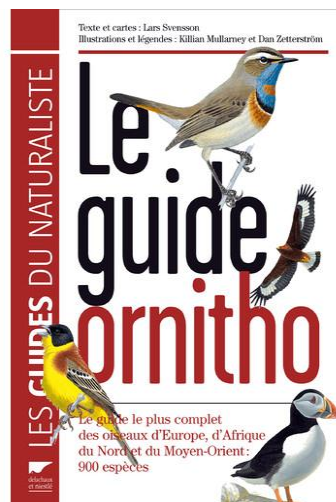
Pour les besoins de notre travail nous avons choisi de réaliser une sortie tout les quinze jours depuis le début du mois de février au mois de mai couvrant ainsi une partie de la période de prénidification et aussi de nidification. Huit sorties d'étude ont été réalisées soit 64 heures de travail effectuée .Nous avons effectuées un comptage direct pendant les quatre mois d'étude des effectifs du Grèbe huppé pendant la période de reproduction au niveau du sud - ouest du Lac Tonga.

Durant notre présente étude nous avons utilisées le matériel suivant : un télescope, une paire de jumelle, un compteur et un guide ornithologique.





Un télescope



Un guide ornithologique



Une paire de jumelle



Un compteur

Figure (N°1) .Matériel utilisé sur terrain, vu (Merdaci et Ounnas, 2017).

I.4.3- Étude du comportement diurne :

Deux méthodes classiques sont habituellement utilisées pour l'étude du rythme d'activité des populations aviaires qui sont : l'échantillonnage focalisé des animaux « l'animal focal sampling ou **Focus** » et le scan instantané d'un échantillon « instantaneous scan sampling ou **Scan**».





➤ **Méthode FOCUS :** l'échantillonnage focalisé des animaux « l'animal focaln sampling ou **Focus** » implique l'observation d'un individu pendant une période prédéterminée, où nous enregistrons continuellement les activités manifestés. Les résultats obtenus sont par la suite proportionnés afin de déterminer le pourcentage de temps de chaque comportement (**Altmann, 1974**).

Cette méthode permet l'étude du comportement de petits groupes d'oiseaux et dans de petites surfaces. Elle permet d'avoir un meilleur suivi, définit et valorise aussi les comportements qui ne sont pas toujours fréquents comme l'agression et le parasitisme.

➤ **Méthode SCAN :** Cette méthode se base sur l'observation d'un groupe en permettant d'enregistrer les activités instantanées de chaque individu puis grâce à des transformations mathématiques, ont fait ressortir le pourcentage temporel de chacune d'elle (**Altmann, 1974**).

Elle présente l'avantage d'être la seule méthode appliquée dans des sites à végétation denses où les oiseaux d'eau ne sont toujours pas observés durant de longues périodes (limite de l'échantillonnage focalisé).

Elle élimine aussi le choix d'individus (**baldassare et al, 1988**) mais comme il s'agit d'un échantillonnage instantané, il est pratiquement impossible de déterminer le statut social (par pairs ou séparés) des oiseaux observés (**paulus, 1984**).

Pour notre présente étude, nous avons opté pour la dernière méthode qui est la méthode SCAN.

Les noyaux de reproduction sont situés au sud et à l'Ouest du lac Tonga (**Rizi.1999, Boulahbel.1999 ,Bakkaria. 2002, Boumezbeur.1993, Touati. 2012**), donc le choix de cette station de Wed El Hout (**Photo 02**), a été retenu d'après les travaux ultérieurs sur l'espèce car elle présente l'avantage d'offrir un maximum de visibilité sur les étendues d'eau libre.

Le comportement instantané d'un échantillon d'oiseaux ainsi qu'un dénombrement des effectifs à des séries de transect tracés virtuellement à travers le groupe d'oiseaux sur les quels on oriente le télescope et on compte dans le champ de vision les différentes activités manifestées par la foulque macroule, qu'on enregistre à un intervalle d'une demi-heure à





Contribution à l'étude des rythmes d'activités du Grèbe huppé Podiceps cristatus L.1758 au niveau d'Oued El Hout : Lac Tonga

partir de 08 heures du matin jusqu'à midi. Les données sont récoltées à l'aide d'un télescope et d'une paire de jumelles *KILE PALLAS* (10* 42).





Résultats et discussion

1. Dénombrement du Grèbe huppé

Pendant les quatre mois d'étude (de Février jusqu'au mois de Mai) nous avons effectué 8 sorties (deux sorties pour le mois de Février, trois pour le mois de Mars et Avril et une seule le mois de Mai) au niveau du lac Tonga et précisément au niveau de oued el hout, au cours desquelles nous avons procédé au comptage des individus du Grèbe huppé.

L'ensemble des résultats obtenus a permis d'indiquer des fluctuations des effectifs de la population du Grèbe huppé (**Figure N°2**).

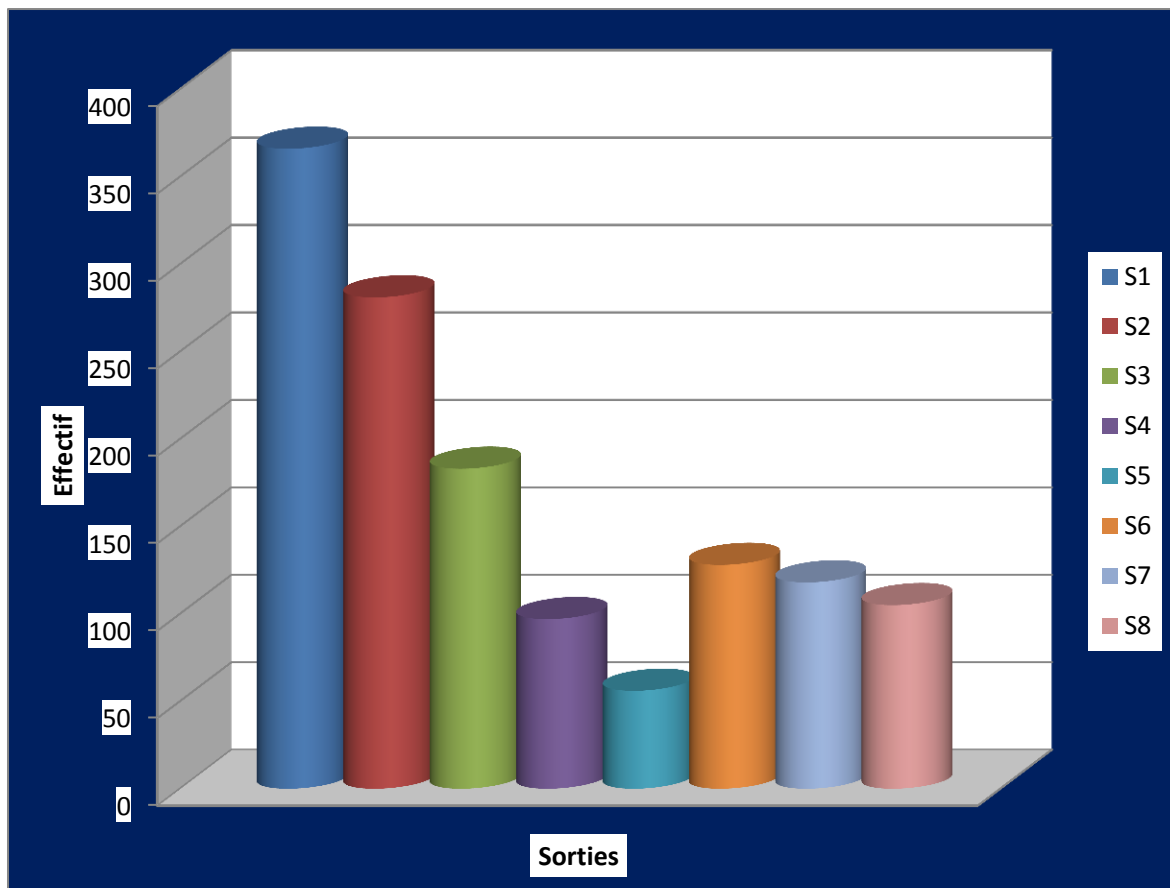


Figure (N°2) .Variation des effectifs du Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*).





Contribution à l'étude des rythmes d'activités du Grèbe huppé *Podiceps cristatus* L.1758 au niveau d'Oued El Hout : Lac Tonga

D'après la figure ci-dessus, nous constatons que l'effectif maximal est observé au cours du mois de février avec 366 individus la première sortie et 281 pendant la deuxième sortie. Les effectifs d'Oued el Hout commencent à diminuer progressivement de la première sortie du mois de mars arrivant à un niveau très bas la troisième sortie alors que les effectifs des deux sorties du mois d'Avril et la sortie du mois de Mai restent constante.

Le nombre observé au cours des deux sorties du mois de Février et la première sortie du mois de Mars coïncide avec la formation des couples qui s'étale du mois de Février jusqu'à début du mois de Mars qui correspond à la période de nidification de l'espèce qui débute avec la même famille des Rallidés (Touati., 2012).

La parade nuptiale débute le mois de Mars jusqu'au mois d'Avril avec la construction des nids et le commencement de l'éclosion des œufs avec une durée d'incubation de 28 jours, à l'éclosion les poussins sont nidifuges et deviennent indépendant à partir de 4 à 6 semaines.

2. Rythme d'activité du Grèbe huppé au cours mois de Février

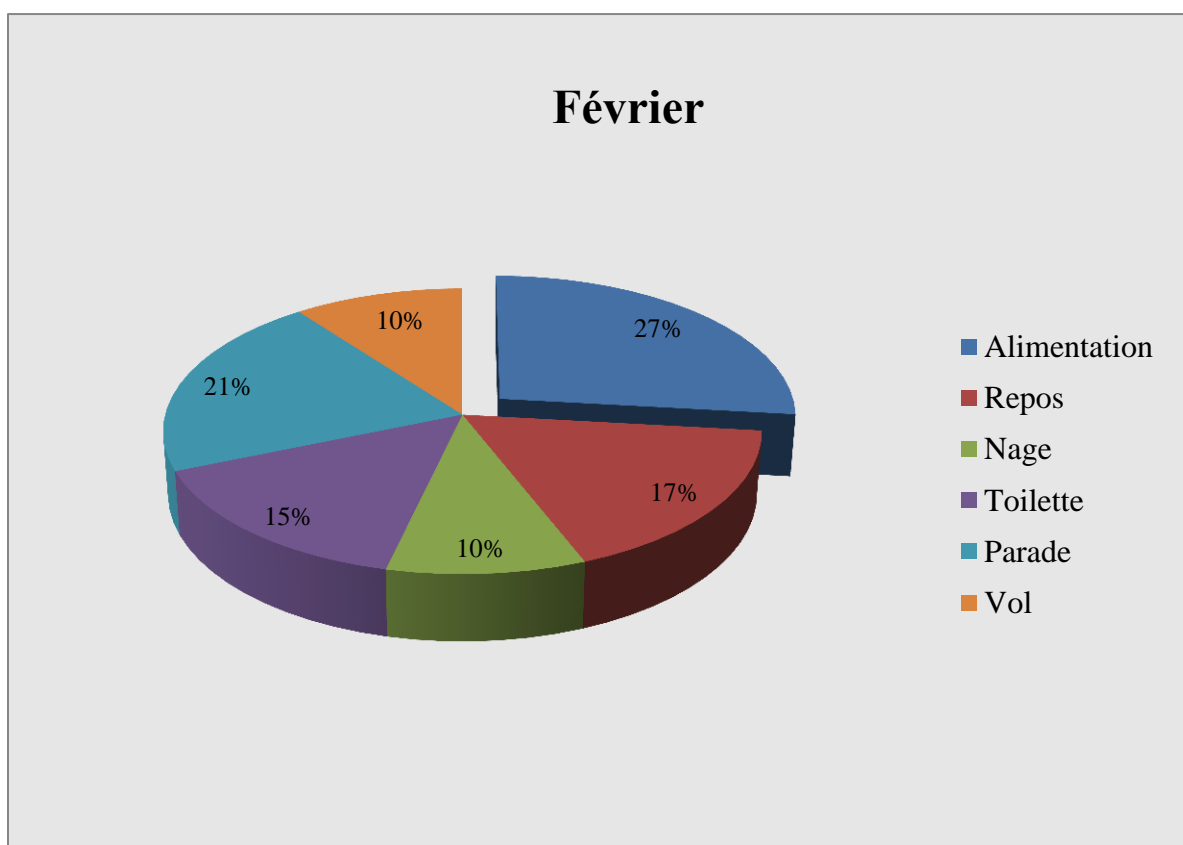


Figure (N°3). Rythme de la Grèbe huppé au mois de Février (*Podiceps cristatus*).





L'étude du comportement diurne du Grèbe huppé au mois de Février montre que l'alimentation est l'activité dominante chez cette espèce avec 27% car l'espèce commence la formation des couples, suivis par la parade et le repos qui deviennent plus fréquent avec respectivement 21% et 17%. Le Grèbe huppé a besoin de beaucoup d'énergie pour pouvoir assumer la période de retour après un hiver passer au niveau du Lac Tonga. L'activité toilette avec 15% puis en dernier la nage et le vol avec un pourcentage respectivement de 10%.

3. Rythme d'activité du Grèbe huppé au cours mois de Mars

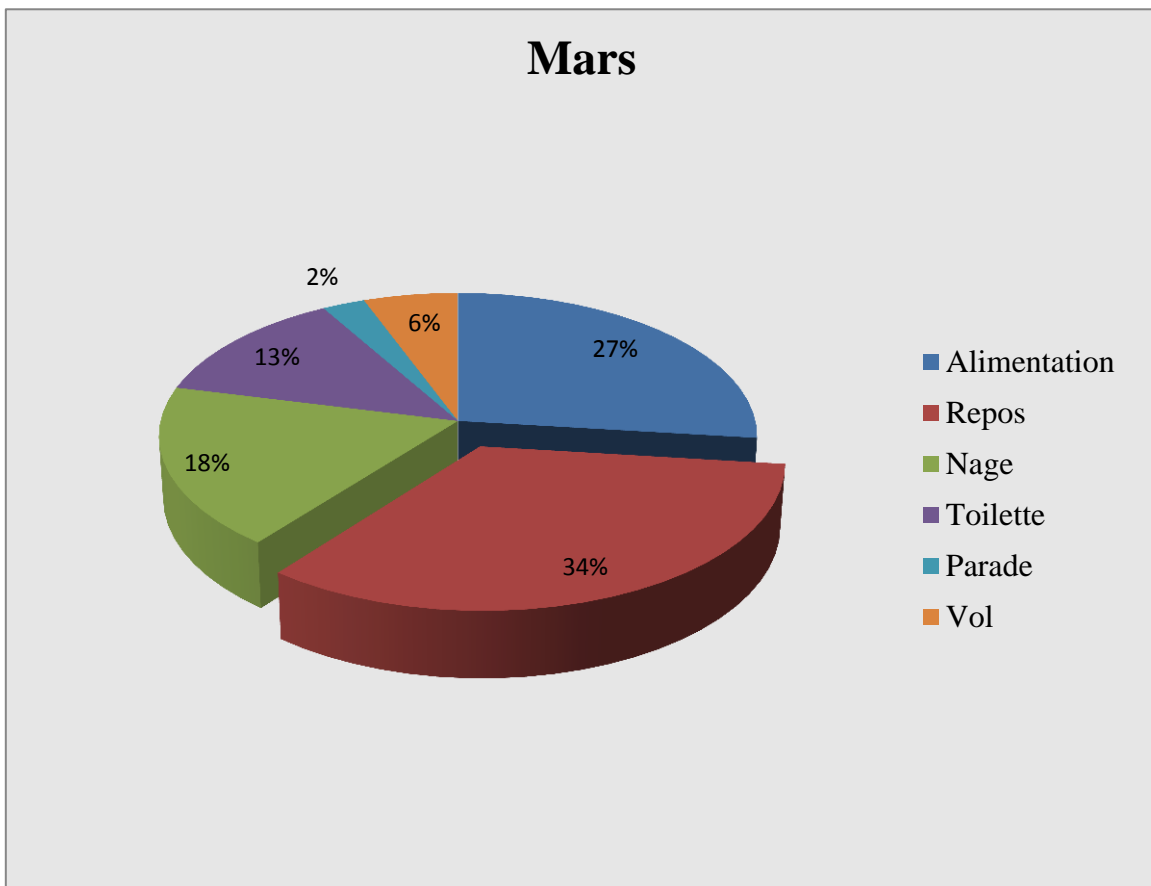


Figure (N°4). Rythme de la Grèbe huppé au mois de Mars (*Podiceps cristatus*).

Au cours du mois de Mars l'activité est complètement à l'inverse du mois du Février, c'est le repos qui domine les rythmes d'activités diurnes avec 34% et 27% pour l'alimentation car l'espèce et en pleine période de parade nuptiale elle a besoin de se reposer et de se nourrir





pour attirer son partenaire car elle dépense beaucoup d'énergie. Les autres activités vont ont diminuant le toilettage 13% suivie par le vol 6% et la parade avec 2%.

4. Rythme d'activité du Grèbe huppé au cours de mois d'Avril

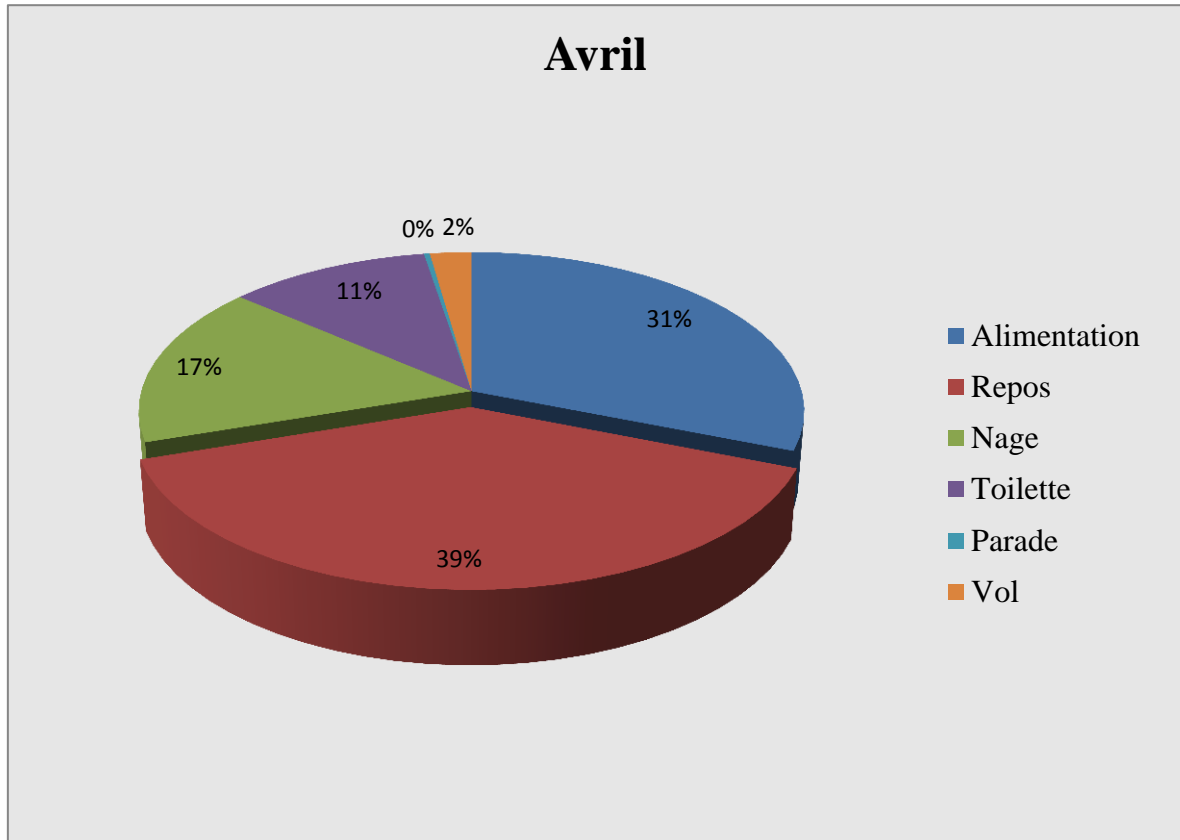


Figure (N°5) . Rythme de la Grèbe huppé au mois d'Avril (*Podiceps cristatus*).

Pendant le mois d'avril l'activité dominante par l'espèce est le repos avec un pourcentage de 39% car c'est la période de ponte des œufs, suivis de l'alimentation avec 31% ce qui nous poussent à dire que cette activité coïncide avec la reproduction du Grèbe huppé qui débute le mois d'Avril.

Après viennent les autres activités avec des pourcentages différentes la nage avec 17%, le toilettage 11% puis le vol avec 2% quand à la parade on note un pourcentage nul 0%. Car l'espèce est en plein activités de construction des nids, de ponte des œufs et d'incubation de ces derniers.



5. Rythme d'activité du Grèbe huppé au cours de mois de Mai

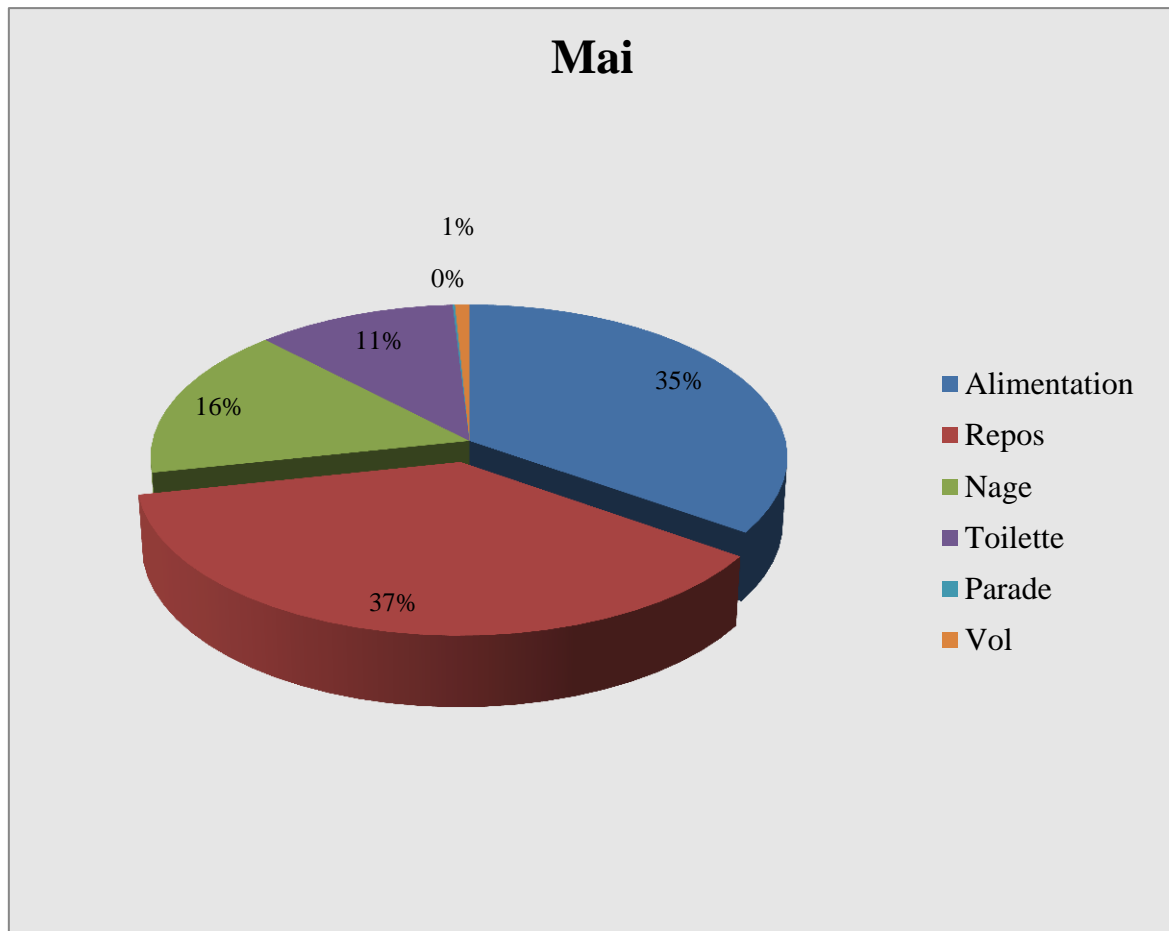


Figure (N°6). Rythme de la Grèbe huppé au mois de Mai (*Podiceps cristatus*).

Au cours du mois de Mai l'activité dominante est le repos avec un pourcentage de 37%, suivie par l'alimentation 35% avec l'éclosion des œufs qui intervient au bout de 28 jours d'incubation. Les jeunes sont nidifuges mais ils restent dépendants de leurs parents pendant 2 à 3 semaines et le nourrissage des petits se fait par les deux parents, suivis de la nage 16%, toilette 11%, le vol 1% et la parade avec 0%.





Conclusion

Après quatre mois d'étude au niveau de Oued el Hout située au sud du Lac Tonga classé site Ramsar depuis 1982, nous montrons que le suivi des effectifs de la population de Grèbe huppé, révèle une variation mensuelle des effectifs de l'espèce avec un maximum enregistré le mois de Février et elle augmente une deuxième fois le mois d'Avril et Mai malgré une chute qui a été dénombrée le mois de Mars.

L'analyse du comportement diurne de l'espèce montre une dominance de l'activité alimentaire au cours du mois de Février et celle de repos pour les autres mois d'étude. Ceci nous indique que l'alimentation est indispensable pour la formation des couples qui débute en général en période d'hivernage avant celle de reproduction qui commencent le mois d'Avril.

Il est ainsi évident que le Lac Tonga joue un rôle important pour l'hivernage et la reproduction de nombreuses espèces entre autre le Grèbe huppé, le maintien de cet écosystème aquatique, dans ses fonctions est une priorité absolue pour des milliers d'oiseaux d'eau. Nous souhaitons que d'autres travaux suivent pour compléter et enrichir cette base de données afin de mieux comprendre le comportement diurne du Grèbe huppé et de façon globale la famille des podicipidae.



Référence bibliographique

A

Anonyme 2002 : Atlas des zones humides algériennes d'importance internationale 78 page.

Anonyme, 2017: www.oiseaux.com

Altmann.J 1974: Observational study of Behavior: sampling methods .Behavior 4:47-68.

B

Bakaria .F ,2002 : Contribution à l'étude de la biologie de reproduction de la population de la Guifette moustac *Chlidonias hybridus*, (Pallas 1811) dans les zones humides de Nord –est Algérien : cas du lac Tonga, Thèse de magister, Université d'Annaba, 61p.

Bakaria. F& Boumezbeur A. (2002) : Mise à jour de la fiche descriptive sur les zones humides Ramsar

Baldassare et al, 1988 :Workshop summary: Techniques for timing activity of wintering waterfowl. Waterfowl in winter. Univ. Minnesota press, Mineapolis.

Belhadj, 1996 : Contribution a la cartographie des ornithocénoses en Algérie. Atlas de l'avifaune de PNEK.thèse magistère, 200p.

Benyacoub et al ,1998 : Plan directeur de gestion du parc national et du complexe de zones humides (Wilaya d'El Tarf), projet national 200p.

Benyacoub S et Chabi y .2000 : Diagnostique écologique de l'avifaune du Parc National d'El Kala, synthèse 7,3.

Blondel,J 1969 : *Méthodes de dénombrement des populations d'oiseaux in problème d'écologie : l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres*. Lamotte et bourlière, Ed. Masson, 1969 : 97-151p

Boulahbal, 1999 : Caractérisation d'un model de peuplement d'oiseaux d'eau nicheurs. Cas de lac Oubeira et du marais du lac Mellah (PNEK-wilaya d'El Tarf).Thèse de magister, Univ de Annaba.

Boumezbeur A, 1993 : Ecologie et biologie de la reproduction de l'Erismature à tête blanche (*Oxyra leucocephala*) et du Fuligule nyroca sur le lac Tonga et le lac des oiseaux (Est Algérien), (Mesures de protection et de gestion du lac Tonga). Doctorat. Université des hautes études montpellier. 254p

D

Durand, J.-H. 1954: Les sols du bassin versant du lac Tonga (Algérie). Direction du service de la colonisation et de l'Hydraulique. Gouvernement Général de l'Algérie.

G

Guerfi A. 2008 : Contribution de la population d'Anatidés revenant au niveau du lac Oubiera, mémoire d'Ingénieur en Agronomie centre Université El-Tarf.

J

Joleaud L ,1936: Etude géologique de la région de Bône et Calle, 2ieme série stratigraphie et description générale. Typo-litho et Jules Carbonel 199p.

K

Kadid Y ,1989: Contribution a l'étude de la végétation aquatique du Lac Tonga .Parc National d'El-kala. Thèse ingénieur agronome .INA. Alger 106p.

L

Lamotte et Bourliere, 1969 : Problème d'écologie, l'échantillonnage des peuplements animaux, des milieux terrestre, masson.

P

Paul us, S.L, 1984: Activity budgets of non breeding Gadwalls in Louisiana. J. Wildl. Manage. 48: 371-380.

R

Rizi et al, 1999: Nesting and reproductive caractéristique of coots *Fulica atra* breeding on two lakes in Algéria. Arrdoala 46(2) 17

Rouag.R, 1999: Inventaire et écologie des Reptiles et Amphibien du Parc National d'El Kala. Thèse de magister, Université d'Annaba .90p,

S

Samraoui et De Belair ,1998 : Les zones humides de la Numidie orientale: Bilan des connaissances et perspectives de gestion. Synthèse (Numéro spécial) N°4. 90p.

Saouèche. Y, 1993: Etude de la reproduction et du développement larvaire des odonates du lac Tonga .Thèse de magistère. Université de Annaba, 150,p.



Touati, S 2012 : Etude de la biologie de la reproduction du Grèbe huppé (Podiceps cristatus) et le grèbe castagneux (Tachybaptus ruficollis) dans les zones humides du nord-est Algérien : cas du lac Tonga. Rapport de stage (Centre Universitaire d'El Tarf).

Sites consultés:

- ✓ [www.http://www.oiseau-libre.net/oiseaux/espece/Grébé huppé.htm](http://www.oiseau-libre.net/oiseaux/espece/Grébé_huppé.htm).
- ✓ [www.Google](http://www.Google.com) earth
- ✓ www.oiseaux.net.

Référence bibliographique

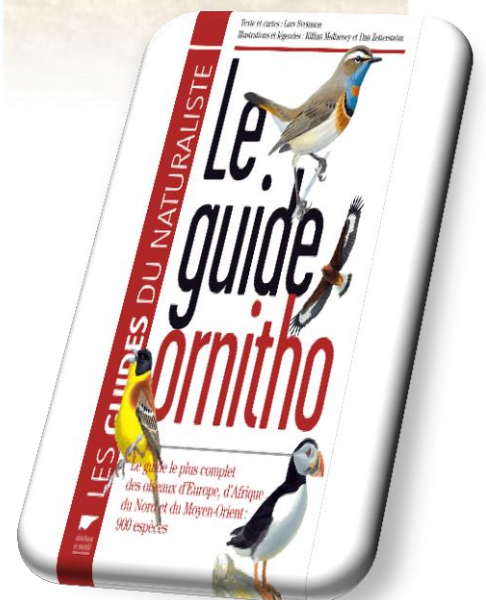
Conclusion



Introduction



Matériel & Méthode



Résultat & discussion